BACTERIES ANAEROBIES STRICTES

Pr.Benslimani

Cours de Graduation

3ème année de Médecine

Année universitaire 2009-2010

Plan du cours

I) Définition et généralités

II) Physiologie des bactéries anaérobies strictes

III) Classification

IV) Habitat et pouvoir pathogène

V) Diagnostic bactériologique des infections à anaérobies strictes

1) les renseignements cliniques

2) les prélèvements : nature, conditions de prélèvement et de transport

3) les techniques bactériologiques : milieux de culture, incubation (conditions, durée) , identification , recherche de toxines

4) la sensibilité aux antibiotiques

VI) Conclusion

I)Définition et généralités

Une bactérie anaérobie stricte est une bactérie **incapable de se multiplier en présence de l'air atmosphérique** car l'oxygène lui est **nocif**.

Les bactéries anaérobies strictes font partie , soit de **la flore exogène** , soit de la **flore endogène**.

- **<u>Dans la flore exogène</u>**, c'est-à-dire dans l'environnement, on retrouve les bactéries anaérobies strictes sporulées telles les *Clostridium*.
- **<u>Dans la flore endogène</u>** (flore de Veillon), les bactéries anaérobies strictes sont largement prédominantes par rapport aux bactéries aérobies , surtout dans la <u>flore intestinale</u>, la flore <u>bucco-dentaire</u> et la <u>flore vaginale</u>.

Les bactéries anaérobies strictes sont commensales mais peuvent devenir pathogènes dans 2 situations :

1) **lorsqu'elles se multiplient de façon exagérée et remplacent la flore normale**
2) **lorsqu'elles envahissent les tissus ou les cavités stériles de l'organisme**.

II) Physiologie

1) Rapport avec l'oxygène :

Gélose VF

(Viande-Foie)

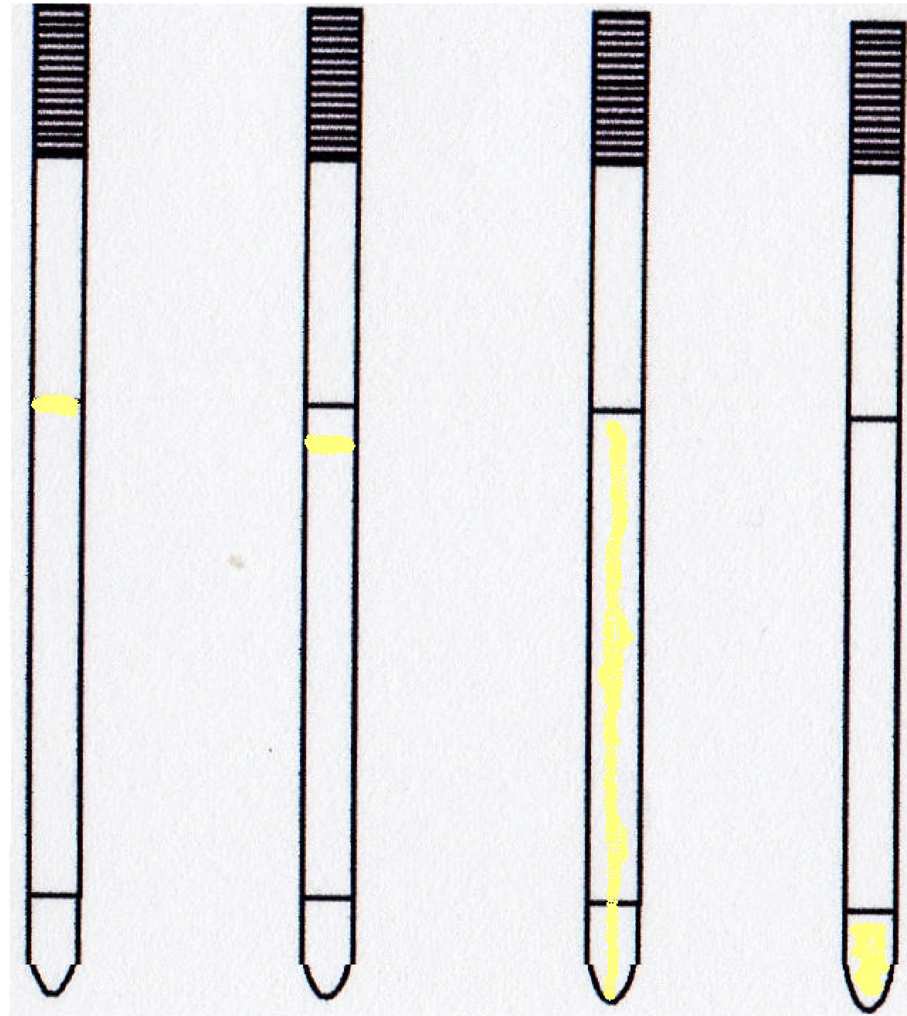
1 – Bactérie aérobie stricte :
ex : *Pseudomonas aeruginosa*

2- Bactérie Microaérophile :
ex: Campylobacter jejuni

3- Bactérie aérobie-anaérobie facultative : ex. les Entérobactéries

4- Bactérie anaérobie stricte :

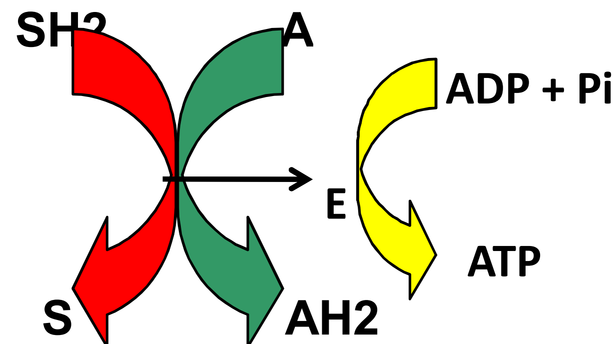
ex. Bacteroides fragilis



Du fait qu'elles ne tolèrent pas l'oxygène , les bactéries anaérobies strictes mises en culture dans un tube étroit renfermant une gélose VF (Viande-Foie) , vont se multiplier **UNIQUEMENT AU FOND DU TUBE**.

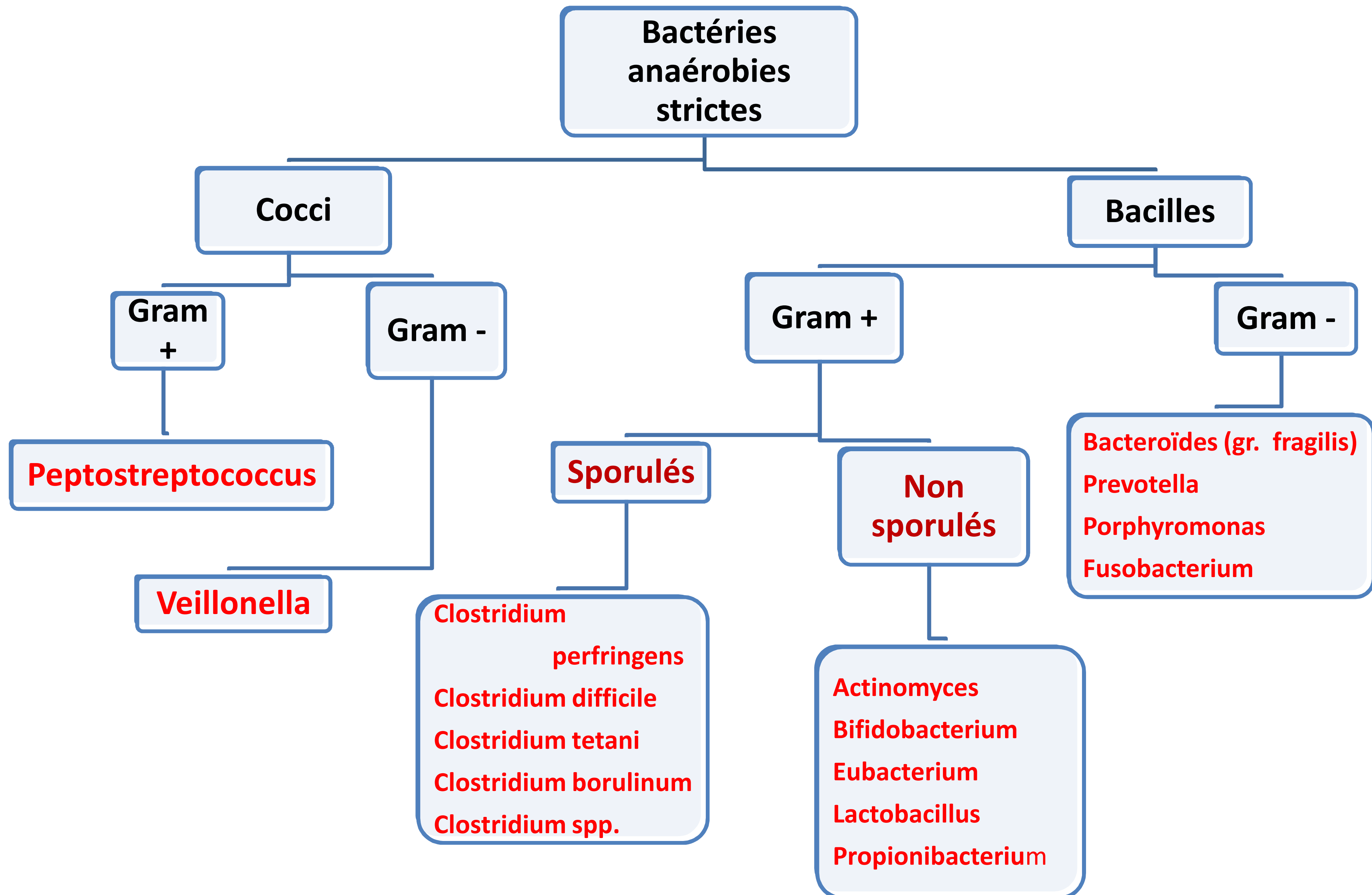
2) Métabolisme énergétique :

Les bactéries anaérobies strictes produisent leur énergie par fermentation.
Il y a oxydation d'un substrat organique **SH2** en S , conjugué à une réduction d'un composé organique A en **AH2.**



La bactérie anaérobie stricte ne possèdent **ni cytochrome oxydase , ni catalase, ni cycle de Krebs, ni chaîne respiratoire.**

III) Classification



IV)Habitat et pouvoir pathogène

1) Habitat : on distingue :

- les bactéries anaérobies strictes de l'environnement (ou de la flore exogène): Ce sont les Clostridium (sous forme sporulée).

- **les bactéries anaérobies strictes de la flore endogène** (ou flore de VEILLON). On les retrouve des les flores intestinale, buccodentaire, génitale , du CAE, conjonctivale , nasale et cutanée.

Ce sont : des cocci Gram+ et cocci Gram-
des bacilles Gram-
des bacilles Gram+ non sporulés
des bacilles Gram + sporulés

2) Pouvoir pathogène:

- Les bactéries anaérobies strictes sont des bactéries commensales mais douées d'un pouvoir pathogène qui s'exprime **lorsqu'elles se multiplient excessivement au sein de la flore endogène** ou **lorsqu'elles envahissent un tissu (cerveau, poumon…) ou une cavité normalement stérile** (plèvre, péritoine).
- Leur pouvoir pathogène s'exprime par la production de toxines (exotoxine de *Clostridium tetani*) , la libération d'enzymes qui facilitent leur diffusion au sein des tissus (Protéases) , ou encore la libération du LPS de la paroi des anaérobies Gram négatif.
- Les infections à bactéries anaérobies strictes **sont souvent polymicrobiennes** car elles s'associent souvent entre elles et avec des bactéries aéro-anaérobies facultatives , pour entretenir une faible pression d'oxygène dans les tissus et pouvoir se multiplier à l'abri de l'oxygène.

3) Formes cliniques :

- infections abdominales : péritonites post-perforation intestinale, suppurations profondes (abcès hépatique, abcès rénal)
- infections ORL et bucco-dentaires : otite chronique, sinusite chronique
- infections pulmonaires : abcès du poumon, pneumonies (post inhalation)
- empyèmes cérébraux
- infections gynécologiques (endométrites , abcès pelviens)
- gangrènes surtout chez le diabétique (sur troubles circulatoires)
- diarrhées (colite pseudo-membraneuse à *Clostridium difficile*)
- sepsis à anaérobies strictes (post-ovortement)
- Tétanos (*Clostridium tetani*) , Botulisme (*Clostridium botulinum*)

Germe	Habitat	Mécanisme	Tableau clinique
Peptostreptococcus	Flore endogène (bouche, nasopharynx, intestin, vagin)	Associations avec d'autres bactéries	Infections cutanées Infections bucco-dentaires Infections pleuro-pulmonaires Infections pelviennes Infection péritonéales
Veillonella	Flore endogène (bouche)		
Acinomyces israeli	Flore endogène (tube digestif)	Post-traumatique (piqure)	Abcès cervico-facial (pus avec grains jaunâtres)
Bifidobacterium	Flore endogène (intestin du nouveau-né au sein)		
Eubacterium	Flore endogène (intestin)	Terrain immuno-déprimé	infections respiratoires
Propionibacterium acnes	Flore endogène (peau)	Association avec d'autres bactéries	Acné Méningite Endocardite Ostéomyélite

Germe	Habitat	Mécanisme	Tableau clinique
Clostridium perfringens	Flore endogène (tube digestif)	Toxine hémolysante nécrosante	Gangrène gazeuse post-traumatique Gangrène gazeuse post-chirurgicale (chir.vasculaire) Sepsis post-avortement Toxi-infection alimentaire
Clostridium difficile	Flore endogène (tube digestif)	2 entérotoxines	Colite pseudo-membraneuse post-ATB
Clostridium botulinum	Flore exogène (terre, fruits et légumes mal lavés, conserves)	Toxine neurotrope	Botulisme (paralysie)
Clostridium tetani	Flore exogène (terre, végétaux , matériel chirurgical mal stérilisé)	toxine neurotrope	Tétanos (tétanisation des muscles)

Germe	Habitat	Mécanisme	Tableau clinique
Bacteroïdes groupe fragilis	Flore endogène (colique)	Associations avec d'autres bactéries	Infections abdominales (péritonites) Infections gynécologiques Infections pleuro-pulmonaires Infections cutanées sepsis
Prevotella	Flore endogène (bouche)	Associations avec d'autres bactéries	Infections pleuro-pulmonaires Infections ORL Gingivite Pelvi-péritonites
Porphyromonas		Associations avec d'autres bactéries	Infections bucco-dentaires
Fusobacterium	Flore endogène (tube digestif)	Associations avec d'autres bactéries	Infections buccales Infections pulmonaires Sepsis Angine de Vincent

V) Diagnostic bactériologique

1) **Fiche de renseignements cliniques** : noter les circonstances cliniques évoquant une infection à anaérobies :

- le foyer infectieux (ou le prélèvement) dégage une odeur fétide (gaz produit par la fermentation)
- il y a ischémie , nécrose tissulaire , gangrène , crépitements des tissus
- l'infection est survenue suite à une chirurgie abdominale ou gynécologique
- notion de morsure ou de piqure
- il y a des grains jaunes au niveau du pus
- le prélèvement est un pus de suppuration profonde (hépatique, cérébral, rénal, pulmonaire)
- l'infection s'est développée au voisinage de la cavité buccale, de l'anus ou de l'appareil génital
- le patient est un immunodéprimé , surtout le diabétique et l'infection du pied
- l'infection est une otite qui évolue depuis plusieurs mois avec tympan perforé.

2) **Les prélèvements bactériologiques** : dans la majorité des cas, les prélèvements sont : PUS et HEMOCULTURES. Les prélèvements devront être acheminés RAPIDEMENT au laboratoire , qui doit être INFORMÉ DE CETTE ANALYSE.

- **Précautions à prendre lors de la ponction d'une collection fermée :**

a) Désinfection soigneuse , du centre vers la périphérie , de l'abcès avec un antiseptique

b) Ponction avec une seringue stérile

c) Aspirer le pus

d) Retirer l'aiguille et chasser l'air du piston de la seringue

e) Recapuchonner avec précaution

f) Adresser rapidement la seringue au laboratoire avec la fiche de renseignements

- **Précautions à prendre lors d'un prélèvement d'abcès fistulisé ou d'une otite :**

a) il faut que le prélèvement soit effectué au laboratoire par le bactériologiste car la mise en culture doit être immédiate.

b) si l'écoulement purulent est abondant , on peut l'aspirer à l'aide d'une poire et le mettre dans un tube stérile , à adresser rapidement au laboratoire.

c) on peut utiliser un écouvillon spécial pour recherche d'anaérobie : c'est la CULTURETTE-ANAEROBIE (voir IPA)

- **Prélèvement pour hémoculture : Prélever un flacon AEROBIE et un flacon ANAEROBIE**

3) Les techniques bactériologiques :

a) Gram : permet de visualiser les bactéries anaérobies à partir du prélèvement

b) Culture anaérobie:

- il faut utiliser des milieux de culture désoxygénés par ébullition
- il faut mettre en culture rapidement.
- après ensemencement, il faut incuber les milieux de culture en atmosphère dépourvue d'oxygène .
- il faut incuber les milieux de culture 48h à 5 jours car la plupart des anaérobies strictes cultivent lentement.
- Parallèlement , on effectue une culture avec incubation en aérobiose : les bactéries anaérobies strictes ne cultivent pas en aérobiose.
- Dans les prélèvements poly microbiens (pus d'oreille , pus de gangrène…), les bactéries anaérobies strictes sont associées à une flore aéro-anaérobie qui cultive rapidement et risque de gêner leur culture :on utilise pour ces prélèvements, des milieux additionnés d'agents sélectifs tels des antibiotiques ou des produits chimiques.

c) tests rapides :

- technique des particules de latex sensibilisées , pour détection de *Clostridium difficile* dans les selles filtrées
- technique de PCR pour détection d'espèces pathogènes directement à partir d'un prélèvement
- recherche de toxines par inoculation chez l'animal (*Clostridium tetani, Clostridium botulinum*) ou par technique ELISA (*Clostridium difficile*).

4) Sensibilité aux antibiotiques :

1) Bêtalactamines :

- Pénicillines : Actives sur les Gram+ (sauf C.difficile) , **inactives sur les Gram-**
- Céphalosporines : activité **inconstante**
- Imipenem : Bonne activité

A noter que les Bacteroïdes produisent des bétalactamases qui inactivent toutes les Bêtalactamines sauf les Cephamycines

2) Aminosides : **PAS D'ACTIVITE**

3) Fluoroquinolones : **MAUVAISE ACTIVITE**

3) Imidazolés : Bonne activité sur Bacteroïdes et les Gram-

4) Clindamycine : Actif **sauf sur les *Clostridium***

Germes	Peni Ampi/Amx	Amox + A.clav.	Imipenem	Clinda	Erythr	Metroni	cyclines
Peptostreptococcus	S	S	S	S/V	S	V	S
Veillonella	S	S	S	S	S	S	S
Clostridium spp.	S	S	S	V	S	S	S
Clostridium difficile (SENSIBLE à la Vancomycine)	R	R	V	R	R	S	R
Bacteroïdes fragilis	R	S	S	S	S	S	R
Fusobacterium	R	S	S	S	S	S	R
Actinomyces (il faut associer la CHIRURGIE)	S	S	S	S	S	S	S
Propionibacterium acnes	S	S	S			R	

VI)Conclusion

- Les bactéries anaérobies strictes représentent un vaste groupe de micro-organismes souvent négligés en raison de leurs exigences gazeuses.
- Si l'on ne met pas en place les techniques de culture et d'identification qui leur sont spécifiques, on ne pourra que suspecter leur présence à l'examen direct.
- Commensales pour la plupart, ces bactéries sont impliquées dans un grand nombre d'infections qui se développent à la faveur de troubles circulatoires ou de problèmes d'immunodépression et dont la prise en charge thérapeutique est souvent complexe.